

THESIS

BONN

1969

Über die Kreislaufbelastung bei Operationen von Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

vorgelegt von
Gerd Schafhausen aus Mönchengladbach

1969

Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

Referent: Priv.-Doz. Dr. L. Havers
Korreferent: Prof. Dr. E. Sauerwein

Tag der mündlichen Prüfung: 1. 7. 1969

Über die Kreislaufbelastung bei Operationen von Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

vorgelegt von
Gerd Schafhausen aus Mönchengladbach
1969



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153520_0122

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	Seite	4
Material und Methodik		5
Ergebnisse		6
Diskussion der Ergebnisse		13
Zusammenfassung		16
Literaturverzeichnis		17
Lebenslauf		18

Einleitung

Jede Operation bedeutet einen Eingriff, der eine starke Belastung für den Kreislauf darstellt. Diese Belastung äussert sich in veränderten Blutdruckwerten, die in einem Blutdruckabfall resultieren, der durch verschiedene Faktoren ausgelöst werden kann.

Als erstes wäre das Narkosemittel selbst zu nennen. Halothane bewirkt z.B. eine Hypotonie. RAVENTOS (1), der das Narkotikum pharmakologisch untersucht hat, beschrieb als erster diese blutdrucksenkende Wirkung. Diese kann verstärkt auftreten, da beim Säugling das Problem der Überdosierung besteht. Kinder benötigen aufgrund ihres höheren Stoffwechsels die doppelte Dosis des Narkotikums pro kg Körpergewicht wie Erwachsene. Durch die geringe Körpermasse kommt es aber zu einer schnelleren Anreicherung und Verteilung des Narkotikums. SAUERWEIN (2)

Ein anderer Faktor des Blutdruckabfalls ist der Blutverlust. Der Säugling kann geringen Blutverlust über die Kreislaufzentralisation ausgleichen, indem das Blut aus den Blutdepots in den grossen Kreislauf abgegeben wird. Dazu stehen z.B. 80 % der Blutmenge des kleinen Kreislaufs, in dem 30 % der Gesamtblutmenge zirkulieren, zur Verfügung. SAUERWEIN (2) Da jedoch das Blutvolumen des Säuglings gering ist, können bei der Operation diese Depots erschöpft werden.

Ein weiterer Faktor wäre der reflektorische Blutdruckabfall. So stellt sich bei Operationen im oberen Bauchbereich ein solcher Reflex - der sogenannte Plexus-Celiacus-Reflex - ein. Nach der Bauchoperation kehren diese erniedrigten Blutdruckwerte zum Ausgangsniveau zurück. BURNSTINE (3)

Bei den 22 Lippen-,Kiefer-,Gaumen-Operationen der von

uns beobachteten Fälle wurden Kreislaufveränderungen festgestellt, die besonders bei der Mobilisation der Vomerschleimhaut auftraten. Es wurde dabei regelmässig eine Erhöhung der Pulsfrequenz mit gleichzeitigem Blutdruckabfall beobachtet. Die Ursache dieser Abweichungen wurde untersucht.

Material und Methodik

Die Operationen wurden an 5 - 7 Monate alten Säuglingen mit ein- oder doppelseitigen Spalten vorgenommen. Bei doppelseitigen Spalten erfolgte der Verschluss der noch offenen Seite etwa 6 Wochen nach der ersten Operation. In diesen Fällen wurden die Puls- und Blutdruckschwankungen während beider Operationen beobachtet.

Als Prämedikation erhielten die Kinder eine halbe Stunde vor Narkosebeginn 0,25 mg Atropin intramuskulär.

Die Narkose wurde mit einem Lachgas-Sauerstoff-Gemisch im Verhältnis 3:2 unter Zusatz von 1,5 bis 2 Vol%

Halothane im halboffenen System bei Spontanatmung durchgeführt. Ausserdem erhielt jedes Kind am Abend vor der Operation 10 mg Orgastypin und am Morgen des Operationstages weitere 10 mg, um eine Abdichtung der Gefässwände zu erzielen.

Der Blutverlust wurde durch Konserven ersetzt. Ausserdem wurden 100 - 200 ml 5%ige Glucoselösung gegeben.

Der Blutverlust während der Operation wurde in einigen Fällen gravimetrisch bestimmt.

Die Blutdruck- und Pulsfrequenzmessungen erfolgten mit dem Oszillotonometer nach Recklinghausen durch eine Oberarmmanschette.

In 6 Fällen wurde ein EKG abgeleitet, um auszuschliessen, dass die oben beschriebenen Erscheinungen eventuell kardial bedingt waren.

Neben den Messungen bei den Lippen-, Kiefer-, Gaumen-Operationen haben wir in einem Fall vor der eigentlichen Operation in Narkose eine Reizung der Vomerschleimhaut mit einer stumpfen Sonde durchgeführt, um die sich daraus ergebenden Reflexe zu beobachten.

Ergebnisse

Der Blutdruck

Die Ausgangswerte des systolischen Blutdrucks lagen bei allen Kindern zu Beginn der Operation zwischen 100 und 120 mm Hg. Bei der Mobilisation der Vomerschleimhaut trat zunächst eine durchschnittliche Erhöhung des systolischen Blutdrucks um 5 - 10 mm Hg ein. Diese Erhöhung dauerte ca. 5 Minuten. Danach trat ein starker systolischer Blutdruckabfall ein. In einem Fall fiel dieser von 110 auf 60 mm Hg, in anderen um 30 mm Hg. Bei wieder anderen Kindern senkte er sich - gemessen über eine Zeitdauer von 40 Minuten - um 25 mm Hg. Nach diesem deutlichen Abfall erreichte der systolische Blutdruck - abgesehen von 3 Ausnahmen - die Ausgangswerte. Die erwähnten Ausnahmen lagen nur um 10 mm Hg unter dem Blutdruck zu Beginn der Operation. Beim Vergleich der Blutdruckkurven zeigte es sich, dass der Blutdruck bei allen Kindern zum gleichen Zeitpunkt der Operation abfiel (Abb. 1), und zwar ca. 10 Minuten, nachdem mit der Loslösung der Vomerschleimhaut begonnen wurde.

Es besteht ferner die Möglichkeit, diese systolischen Blutdruckkurven in einer Mittelwertskurve zusammenzufassen (Abb. 2). Eine solche Kurve veranschaulicht den systolischen Blutdruckabfall noch besser.

Die Pulsfrequenz

Die Ausgangswerte der Pulsfrequenzen betrugen zu Be-

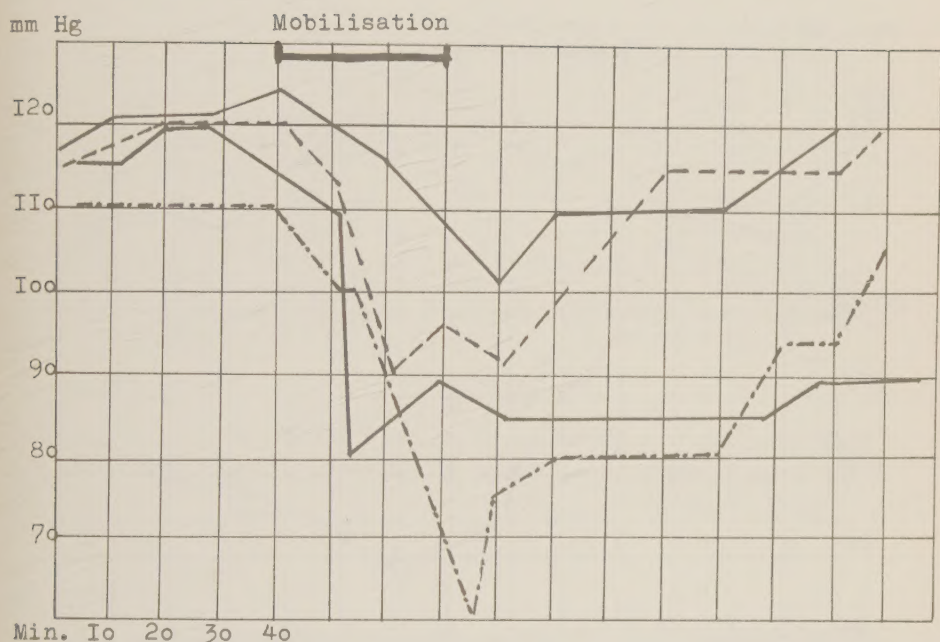


Abb. I Zusammenstellung von 4 systolischen Blutdruckkurven bei Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten-Operationen

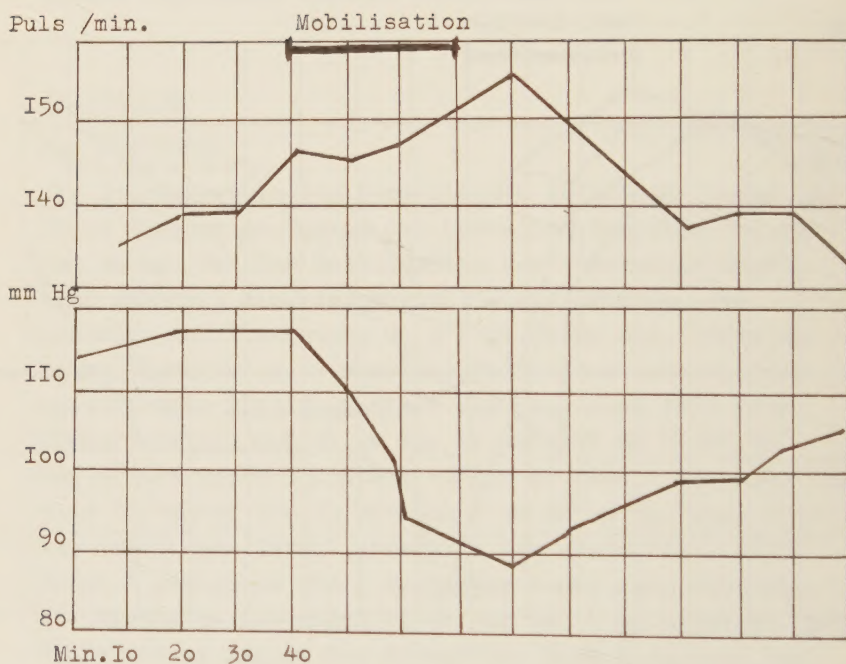


Abb. 2 Mittelwertskurven der oben gezeigten 4 Kurven
 1) Pulsfrequenzkurven (Puls/min.) oben
 2) Systolische Blutdruckkurven (mm Hg) Mitte

ginn der Operation 110 bis 160 Pulsschläge /min. Sie stiegen während der Mobilisation bis zu 40 Schläge /min. an, um nach deren Beendigung wieder die Ausgangswerte zu erreichen (Abb.3). Der aus den Pulsfrequenzkurven errechnete Mittelwert ist aus Abb. 2 zu ersehen. Diese hatte nach der Mobilisation einen Anstieg bis auf 156 Schläge /min. und fiel dann wieder auf die Ausgangswerte ab. Beim Vergleich der Mittelwertskurven von Puls und Blutdruck kann man feststellen, dass die Kurven der Pulsfrequenzen in dem Teil nach der Mobilisation ansteigen, in dem die Blutdruckkurven abfallen (Abb.2). Die Kurven bewegen sich also gegenläufig. Man gelangt zu dem gleichen Ergebnis, wenn man beispielsweise die Kurven eines Patienten miteinander vergleicht (Abb.4).

EKG

Die Ableitungen des EKG zeigten, dass die Veränderungen von Puls und Blutdruck nicht kardial bedingt waren. Es lagen keine pathologischen Veränderungen des Herzens vor.

Blutverlust

Die von uns durchgeführten gravimetrischen Messungen ergaben, dass in den von uns gemessenen Fällen der Blutverlust durch Blutkonserven ausgeglichen wurde.

Künstliche Reizung

Der Versuch der künstlichen Reizung wurde bei einem Kind mit einer doppelseitigen Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalte durchgeführt. Bei der ersten Operation erhielten wir die zu erwartenden Werte. (Puls- und Atemfrequenzsteigerung und systolischer Blutdruckabfall) Vor der zweiten Operation wurde die Nasenschleimhaut am Vomer in Narkose mechanisch mit einer stumpfen Sonde gereizt (Abb.5). Dabei wurde eine grössere Fläche mit der Sonde

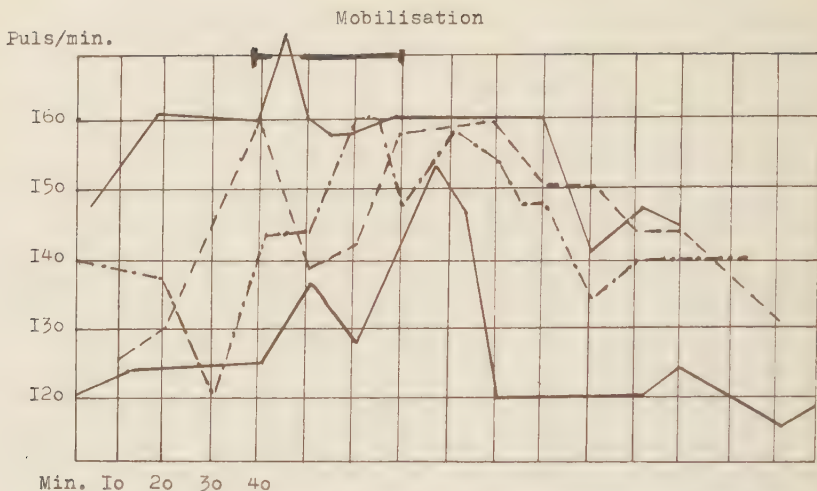


Abb. 3 Zusammenstellung der Pulsfrequenzkurven von 4 Fällen

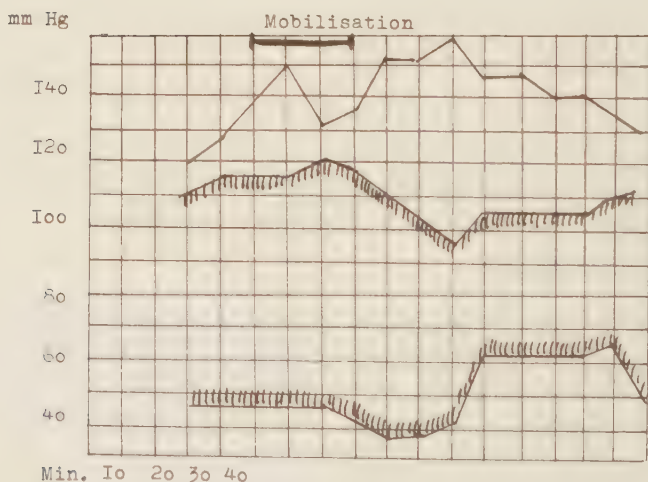


Abb. 4 Normaler Verlauf einer Pulsfrequenz-(oben) und Blutdruckkurve bei einer Lippen-, Kiefer-, Gaumenoperation



Abb. 5 Narkoseprotokoll mit künstlicher Reizung (Pfeil) und nachfolgender Mobilisation

bestrichen. Vorher waren die Anfangswerte für Puls-, Atemfrequenz und Blutdruck festgelegt worden. Der systolische Blutdruck sank kurzfristig bei der Reizung. Nach dem Absinken folgte ein starkes Ansteigen um 40 mm Hg und mehr. Mit der Mobilisation in der Operation sank der systolische Blutdruck um 50 mm Hg. Danach erhielten wir die nun schon bekannten Richtungen der Blutdruckkurve.

Bei dieser künstlichen Reizung fielen noch andere Besonderheiten auf. Vor der Reizung hatten wir eine Atemfrequenz von 42 /min. Kurz nach der Reizung stieg die Frequenz auf 66 /min. an. Darauf fiel die Atmung aus. Nach 10 Minuten künstlicher Beatmung trat die Spontanatmung wieder mit einer Frequenz von 60 Atemzügen /min. ein. Diese Frequenz wurde bis zur Mobilisation der Vomerschleimhaut beibehalten.

Diskussion der Ergebnisse

Die von uns durchgeführte künstliche Reizung bestätigt, dass an der Nasenschleimhaut durch Berührung Reflexe erzeugt werden können, die Pulsfrequenz und Blutdruck beeinflussen. Viele Autoren haben auf die Bedeutung der Nase als Reflexorgan hingewiesen. Bei Reizung der Nasenschleimhaut können z.B. Asthma, Amenorrhoe, Heuschnupfen und unter anderem auch Herz- und Kreislaufstörungen hervorgerufen werden. Dies wurde besonders von KOBLANCK (4) untersucht und bewiesen und inzwischen vielfach bestätigt. GROSS (5), KRACK (6), KRACMAR (7) Ihre Untersuchungen haben gezeigt, dass es am Nasenseptum auch eine "Herzstelle" gibt, die bei Reizung eine Abweichung des Kreislaufs von der Norm zeigt. Sie schlägt sich in veränderten Blutdruck- und Pulsfrequenzwerten nieder. KOBLANCK (4) gibt nicht an, ob er seine Beobachtungen auch an Säuglingen festgestellt hat. Er schreibt: "Während der Reizung steigt der Blutdruck, nach seinem Abfallen sinkt er schnell unter die Höhe vor der Reizung."

KOBLANCK (4) beschreibt auch genau die "Herzstelle": "Die Herzstelle beim Menschen liegt oben und hinten auf demjenigen Teil des Septums, dessen knöcherne Basis die senkrechte Platte des Siebbeins bildet, also vor dem Keilbein." Diese Stelle wird bei der Mobilisation der Vomerschleimhaut betroffen.

Da die von KOBLANCK (4) beschriebene "Herzstelle" beim Verschluss des Kiefers mobilisiert wird, ist zu erwarten, dass an dieser Stelle die oben beschriebenen Reflexe ausgelöst werden. Eine Bestätigung dafür ist die Tatsache, dass die beobachteten Schwankungen des Pulses und des Blutdrucks gerade zu dem Zeitpunkt auftraten, als die Vomerschleimhaut an der entsprechenden Stelle

mobilisiert wurde. Der Kurvenverlauf war ausserdem so ausgeprägt, dass man umgekehrt anhand der Kurven von Pulsfrequenz und Blutdruck mit ziemlicher Genauigkeit den Zeitpunkt der Mobilisation rückblickend bestimmen kann. Am Kurvenverlauf war ferner auffallend, dass die Kurven von Puls und Blutdruck gegen Ende der Narkose wieder die Werte erreichten, die vor der Operation in Narkose ermittelt worden waren. Diese Tatsache spricht gegen Halothane als mögliche Ursache der Blutdrucksenkung. Durch die Einwirkung von Halothane wird zwar ein Blutdruckabfall erzeugt, der jedoch mit einer Bradykardie einhergeht. RAVENTOS (1) Der Blutdruckabfall hält solange an, wie das Narkosemittel appliziert wird. Die von uns gefundenen Kurven wiesen jedoch keinen konstanten Abfall auf, sondern liessen ein starkes Ansteigen und Absinken erkennen.

Als weitere Ursache für die Kurvenschwankungen käme ein stärkerer Blutverlust in Frage. BURSTEIN (8) Diesen konnten wir jedoch aufgrund unserer gravimetrischen Messungen ausschliessen.

Es liegt somit nahe, dass es sich bei den starken Abweichungen der Pulsfrequenz und des Blutdrucks während der Operation von Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten um nasale Reflexe handelt, die durch die Berührung der "Herzstelle" entstehen.

Die Impulse gehen von der Nase über die afferenten Fasern zum Zentrum. Hierbei laufen sie über den nervus petrosus profundus und über das ganglion superius des Carotisplexus oder aber über das ganglion sphenopalatinum. Im Zentrum werden sie umgeschaltet. Über efferente Fasern laufen die Impulse weiter über den Seitenstrang zu den Ganglienzellen des Seitenhorns. Von hier aus gehen die umgeschalteten sympathischen Impulse von C8 bis Th5 zum Herzen. Auf diesem Weg werden sie nochmals - durch die Grenzstrangganglien oder durch die

Ganglien am Herzen - umgeschaltet. Von den ersteren laufen sie als nervi cardiales superiores, medii et inferiores zum plexus cardiacus. Die sympathischen Nerven, die die Peripherie erreichen, sind die rami spinales, die kurzen Äste. Diese entspringen in allen Segmenten des Grenzstranges und gehen von hier aus als rami communicantes grisei weiter.

Die langen Äste versorgen die Eingeweide mit ihren Gefäßen. Sie gehen von Grenzstrangganglien ab. Ihre Bedeutung ist mehr kompensatorischer Art.

Zusammenfassung

Bei den von uns untersuchten 22 Lippen-, Kiefer-Gaumen-Operationen stellte sich bei der Mobilisation der Vomerschleimhaut regelmässig ein systolischer Blutdruckabfall und eine Pulsfrequenzerhöhung ein. Aufgrund von gravimetrischen Blutverlustmessungen und durch EKG-Ableitungen konnten wir den Blutverlust und cardiale Störungen als Ursache der starken Puls- und Blutdruckschwankungen ausschliessen. Auch Halothane kam hierfür nicht in Frage, da keine Bradykardie vorlag und auch der Blutdruckabfall nicht bis zum Ende der Operation andauerte, wie man es bei Halothaneinfluss erwartet hätte.

Durch künstliche Reizung der "Herzstelle" mit einer Sonde konnte nachgewiesen werden, dass hierdurch Reflexe ausgelöst werden, die sich in veränderten Puls- und Blutdruckwerten niederschlagen. Diese Reflexe müssen als Ursache der Puls- und Blutdruckschwankungen angesehen werden, da die "Herzstelle" bei der Mobilisation der Vomerschleimhaut berührt wird und gerade zu diesem Zeitpunkt auch die Puls- und Blutdruckschwankungen auftreten.

Literaturverzeichnis

- 1) RAVENTOS, J.: Action of Fluothane - new volatile anaesthetic, Brith. J. Pharmacol., Bd. 2, 1956
- 2) SAUERWEIN, W.: Narkoseprobleme beim Säugling und Kleinkind, Zentralblatt der Chirurgie, Leipzig, 87.J., 1962, S.1196-1204
- 3) BURNSTINE, C.L.: Further observations on the coeliac plexus reflex, Anesth. and Analg. 36, 1957, S. 52
- 4) KOBLANCK, A.: Die Nase als Reflexorgan des autonomen Nervensystems, Karl-F.-Hang-Verlag, Ulm (Donau), 1958
- 5) GROSS, D.: Die Nase als zentraler nervaler Rezeptor, Hippokrates 22, 1951, S. 632-635
- 6) KRACK, N.: Über die Nase - Ein Beitrag zur nasalen Reflexzonentherapie, Erfahrungsheilkunde, 11.Bd., 1962, S. 69-73
- 7) KAAOMAR, F.: Über den objektiven Wirkungsnachweis der nasalen Reflextherapie, Erfahrungsheilkunde, 11.Bd., 1962, S. 78
- 8) BURSTEIN, Ch.L.: Fundamental considerations in Anesthesia, Charles C. Thomas Publisher, Springfield (Illinois)

Lebenslauf

Am 20.5.1940 wurde ich als Sohn von Dr. Heinz Schafhausen und seiner Frau Gerta, geb. Flögel, in Mönchengladbach geboren. Ostern 1947 wurde ich in die dortige Volksschule eingeschult, die ich 4 Jahre besuchte. Nach bestandener Aufnahmeprüfung besuchte ich ab Ostern 1951 das Stiftische-Humanistische-Gymnasium in Mönchengladbach. Im Frühjahr 1963 bestand ich das Abitur. Daraufhin begann ich im Sommersemester 1963 das Studium der Zahnmedizin in Bonn. Nach 5 Semestern legte ich im Sommersemester 1965 in Bonn die zahnärztliche Vorprüfung ab. Das Wintersemester 1965/66 belegte ich in Freiburg. Im Sommersemester 1966 kehrte ich nach Bonn zurück, wo ich nach dem zehnten Studiensemester im Wintersemester 1967 das zahnmedizinische Staatsexamen mit "Sehr gut" bestand.

Mönchengladbach, den 30. April 1969

